

· 医学教育 ·

基于微课的新型翻转课堂教学模式在高原 心脏病课程网络教学中的应用

陈筱鸣¹, 张 倩^{1,2}, 王基野¹, 刘新秦¹, 董小铷¹, 薛 冲¹, 周 杨¹, 骆文静¹, 张文斌¹(1.空军军医大学军事预防医学系军队劳动与环境卫生学教研室,
陕西 西安 710032; 2.解放军总医院神经内科, 北京 100039)

摘要: **目的** 探究基于微课的新型翻转课堂教学模式在高原心脏病课程网络教学中的应用。 **方法** 选择 40 名临床医学专业学生为研究对象, 随机分为试验组(20 人)与对照组(20 人)。试验组利用网络平台接受基于微课的新型翻转课堂教学, 对照组接受在线开展的传统课堂教学, 利用随堂测试+课后作业+期末终考的综合测评方式对学生学习效果进行评价, 并通过网络问卷形式进行满意度调查。 **结果** 试验组学生在课后作业、期末终考以及综合考评整体表现方面显著优于对照组($P < 0.01$), 同时试验组学生在学习兴趣提升、自学能力提升、实践能力提升、课堂知识的掌握等方面满意度高于对照组($P < 0.01$)。 **结论** 基于微课的新型翻转课堂教学模式能够帮助学生更深刻地理解知识重点、难点, 提高学生对医学学科的学习兴趣和学习能力, 为我国未来医学发展奠定坚实基础。

关键词: 微课; 翻转课堂; 网络教学; 高原心脏病

中图分类号: G642

文献标识码: A

文章编号: 1009-7236(2020)06-0656-05

DOI: 10.12125/j.chj.202006018

开放科学(资源服务)标识码(OSID):

网络出版地址: <http://www.heartj.cn/article/doi/10.12125/j.chj.202006018>

Application of microlecture-based flipped instruction in online course of high-altitude heart disease

CHEN Xiao-ming¹, ZHANG Qian^{1,2}, WANG Ji-ye¹, LIU Xin-qin¹, DONG Xiao-ru¹, XUE Chong¹, ZHOU Yang¹, LUO Wen-jing¹, ZHANG Wen-bin¹

(1. Department of Occupational and Environmental Health, School of Preventive Medicine, Air Force Medical University, Xi'an 710032, Shaanxi, China; 2. Department of Neurology, PLA General Hospital, Beijing 100039, China)

Abstract: **AIM** To explore the application of the novel microlecture-based flipped instruction in the online course of high-altitude heart disease. **METHODS** Forty medical students were randomly divided into experimental group (n=20) and control group (n=20). The microlecture-based flipped instruction on the Internet platform was used for experimental group, while traditional classroom online teaching was used for control group. A new examination system combining in-class test, homework and final exam was utilized to evaluate the learning outcome of the students in both groups and an online satisfaction survey was conducted to collect the feedback of students. **RESULTS** The homework and final exam performance as well as the overall examination evaluation of the students in the experimental group students were significantly higher than those in the control group. Besides, the students in experimental group were more satisfied in the aspects of learning interest cultivation, self-study ability and practical skill improvement as well as mastery of knowledge compared with the students in the control group.

基金项目: 国家自然科学基金项目资助(81803194, 8173000104)

通讯作者: 张文斌, 副教授, 主要从事特殊环境医学研究 Email: zwb@bmmu.edu.cn

作者简介: 陈筱鸣, 讲师, 博士 Email: xiaomingchen_xa@163.com

CONCLUSION The novel microlecture-based flipped instruction helps the students better master the key and difficult points in high-altitude heart disease course and improve the students' interest and learning ability in medical curriculum.

Key words: microlecture; flipped instruction; online course; high-altitude heart disease

高原心脏病是慢性高原病的重要分型,在环境卫生学与高原医学课程中具有举足轻重的地位。随着我国社会与经济发展,因为旅游、工作、国防需要移居高原地区的人数不断增加。截至2019年,青藏高原地区常住人口已经超过950万人,而仅西藏自治区年均接待游客数目超过4000万人次。以高原心脏病、高原红细胞增多症、高原血压异常为代表的慢性高原病日益成为困扰高原移居人群与其他常住人群的重大医学问题,其中高原心脏病在3500米海拔以上地区常住人口中发病率可高达10%以上^[1]。

高原心脏病的课程主要分为流行病学特征、病理学改变、病理生理学机制、临床表现与诊断方法、治疗方法、预防方法等6个方面,其中病理生理学机制是高原心脏病课程教学的难点。在慢性高原暴露条件下,低氧诱发肺血管收缩与结构重构,同时引发红细胞过度代偿以及血液流变学改变,造成肺循环与体循环阻力增加,左、右心室负荷过重,进而引发心室肥厚、心功能障碍乃至全心衰竭^[2]。上述机制与其他型别的慢性高原病例如高原红细胞增多症、高原血压异常、慢性高原反应密不可分,是长时间高原低氧暴露下机体过度代偿的病理生理学改变,需要学生结合各类慢性高原病发病机制综合理解。

由于高原心脏病只出现在慢性高原暴露环境下,在平原地区的见习与实习教学中难以见到真实案例。此外,大多数学生没有既往高原环境的暴露经历,缺乏对高原环境的直观认识。2020年新冠肺炎疫情爆发,给传统课堂教学增加了极大障碍,如何应对互联网时代的远程教学成为摆在广大教师面前的重大挑战^[3]。因此,开展基于微课的新型翻转课堂教学模式的探索,对推动医学科学的网络教育创新、应对新形势新问题具有重大意义。在环境卫生学与高原医学教学中积极采用新型教学方法,有助于提高环境卫生与高原病相关课程教学效果,帮助学生建立全面的高原心脏病相关知识体系,是一次十分有益的尝试。

1 对象和方法

1.1 对象 选取我校2016级临床医学专业学生40人为研究对象,向其告知研究过程并获得知情同意。研究对象中男生35人,女生5人,年龄 $21.3 \pm$

0.7岁。将研究对象随机分为试验组(20人)与对照组(20人),两组在年龄与性别方面无显著差异。试验组进行基于微课的翻转课堂教学模式,而对照组进行传统的线上课堂教学。选择军队卫生学课程中慢性高原病-高原心脏病章节为授课内容,教材为人民军医出版社《军队卫生学》,辅助教材为重庆出版社《高原军事医学》。

1.2 基于微课的新型翻转课堂教学方法

1.2.1 课前准备 经过集体备课、集体讨论明确教学目标,列好PPT课件、微课视频、参考资料、自学指导等教学所需材料的提纲。将高原心脏病的病理生理学机制、临床诊断、治疗方法作为学习重点,其中病理生理机制作为学习难点。向学生讲解微课的教学过程与软件使用方法,根据重点、难点撰写自学指导,利用在线平台发放自学指导。制作PPT课件与微课视频,分为流行病学、病理生理机制、临床诊断、治疗方法等4个章节,时长为(4~6)min。制作完成后与自学指导、电子版教材等教学材料,通过微信、电子邮件或百度网盘等方式传输给学生,要求学生在开始上课前2d利用个人电脑或移动终端下载学习。自学形式包括阅读自学指导、观看PPT课件与微课视频、制作自学PPT等步骤,在自学过程中鼓励学生将疑难知识点通过视频弹幕等新型互联网交互模式实时反馈。20名学生分为4个学习小组,由成员推举一名负责人,汇总疑难知识点并集体制作自学PPT。自学PPT核心为模拟高原心脏病患者自接诊至治疗的全过程,用以后续课堂讨论与集体学习^[4]。

1.2.2 课堂教学 课堂教学共40min,包括组内讨论5分钟、自学PPT讲解20min、教师答疑10min、随堂测试5min。在组内讨论过程中,引导学生做好PPT讲解准备。讲解过程中,随时纠正错误知识点,引导学生关注重要临床诊断指标与救治原则。教师讲解过程中,对学生PPT制作进行评价,重点引导学生理解肺动脉高压的形成机制、肺动脉高压与心功能障碍的关系、病理生理机制与治疗方案之间的对应关系等关键知识点,同时结合自身高原暴露的经历以及慢性高原病真实案例,帮助学生建立直观认识。随堂测试包含5道客观题与5道主观题,利用问卷星网上考试系统完成。课堂授课过程基于

腾讯会议软件及其移动终端 APP 完成。

1.2.3 课后评估 根据学生在课前自学与课堂讨论讲解的内容形成总结文件,与 PPT 课件、微课视频、自学 PPT 统一打包储存在百度云盘形成共享文档^[4]。课堂学习完成后,通过综合测评与问卷调查相结合的方法对教学成果进行评估。综合测评的计算方法为:随堂测试成绩(30%)+课后作业成绩(30%)+期末统考成绩(40%)。课后作业中为 5 道主观论述题,避免选择、填空、问答题目等可以直接抄录的客观题目。在课程阶段性完成之后,利用问卷星网上考试系统对学生进行在线统考。问卷调查采用无记名调查,内容包括:学习难度、学习兴趣的提升、自学能力的提升、实践能力的提升、课堂知识的掌握等五个方面。采用问卷星等在线调查平台设计调查表。教学组由 3 名教师构成,包括授课教师 1 名与辅助教师 2 名。授课教师负责整个教学设计、课前沟通、微课制作、课堂讲授及测试等主要教学过程;辅助教师负责提供意见建议,辅助微课制作,并协助收集课后评估信息。

1.3 传统课堂教学方法 传统课堂教学共有 40 min,其中高原心脏病流行病学 5 min、病理生理机制 10min、临床诊断 10 min、治疗方法 15 min。在上一门课程结束后,要求对照组研究对象对高原心脏病相关课程进行预习,所有研究对象由与试验组相同的授课教师进行授课,采用上文的综合测评方法和问卷调查进行信息收集,改卷教师与主观题评分标准均保持一致。

1.4 统计学处理 本研究所采集数据采用 Graphpad Prism 8 软件进行统计分析,成绩用平均数 $\pm$ 标准差表示。利用 Student t 检验评价两组综合测评成绩是否有统计学差异,利用 $R \times C X^2$ 或 Fisher 精确概率法推断两组问卷调查结果是否有统计学差异,统计学差异水平设为 0.05。

2 结果

2.1 课程参与情况 试验组 20 名学生全部参加了新教学模式授课的所有学习任务,形成自学记录 20 份、自学 PPT 课件 4 份、交流发言 47 条、知识点记录 24 条。两组学生均参加了随堂测试、课后作业与期末统考,综合测评完成率 100%。回收调查问卷 40 份,调查有效率 100%。

2.2 综合考评成绩 40 名学生的综合评测成绩,见表 1。试验组在课后作业、期末统考两项考核中分数均显著高于对照组($P < 0.01$),两组在随堂测验一项没有显著差异,见图 1;试验组综合测评成绩也显

著高于对照组($P < 0.01$),见图 2。

表 1 两组综合测评与各分项的统计分析 ($n=20, \bar{x} \pm s$, 分)

测评项目	对照组	试验组
随堂测试成绩	26.3 $\pm$ 2.7	27.7 $\pm$ 1.4
课后作业成绩	25.9 $\pm$ 2.0	28.1 $\pm$ 1.3 ^b
期末统考成绩	31.3 $\pm$ 3.3	35.7 $\pm$ 2.5 ^b
综合测评成绩	83 $\pm$ 4	91 $\pm$ 3 ^b

与对照组比较, ^b $P < 0.01$

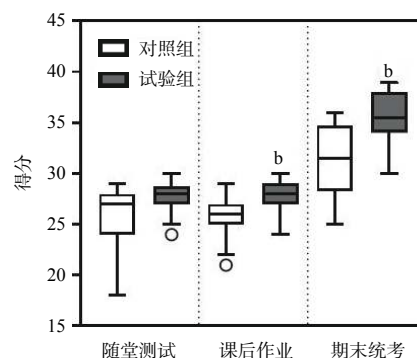


图 1 两组随堂测验、课后作业、期末统考三项成绩的对比与对照组比较, ^b $P < 0.01$

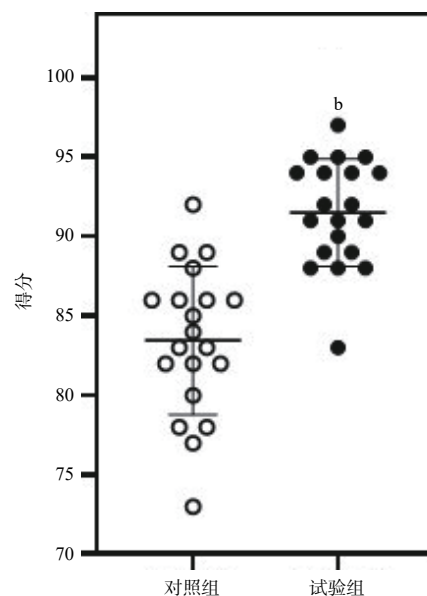


图 2 两组综合测评成绩的对比与对照组比较, ^b $P < 0.01$

2.3 课后问卷调查 40 名研究对象对教学成果的问卷调查结果见表 2。两组在学习难度满意度方面没有统计学差异,而在学习兴趣的提升、自学能力的提升、实践能力的提升、课堂知识的掌握等 4 个方面,基于微课的翻转课堂教学法满意度均显著高于传统课堂教学方法($P < 0.05$)。

3 讨论

“翻转课堂”教学法(Flipped Instruction)是一种

表2 试验组与对照组满意度调查的统计分析

〔n=20, 例(%)〕

测评项目	对照组			试验组			χ^2 值
	满意	一般	不满意	满意	一般	不满意	
学习难度	18(90)	1(5)	1(5)	16(80)	2(10)	2(10)	0.784
学习兴趣的提升	10(50)	5(25)	5(25)	18(90) ^a	1(5)	1(5)	7.619
自学能力的提升	9(45)	6(30)	5(25)	17(85) ^a	2(10)	1(5)	7.128
实践能力的提升	7(35)	8(40)	5(25)	16(80) ^a	2(10)	2(10)	8.407
课堂知识的掌握	11(55)	5(25)	4(20)	18(90) ^a	1(5)	1(5)	6.156

与对照组同质比较, ^a $P < 0.05$

颠覆传统课堂组织形式的教学方法。在传统的教学理念中,由教师负责在课堂上教授,而学生负责在课堂上学习并在课后完成作业。而在“翻转课堂”教学模式中,学生在课堂教学前通过阅读教材、观看视频、查阅资料等形式完成课程的自学与预习,在课堂上带着预习中遇到的问题就课程内容进行讲述、讨论以及练习,此时教师不再扮演简单的教授角色,而是有针对性地对预习中遇到的问题进行讲解与纠正,引导学生根据自己的兴趣点对教材之外的知识进行挖掘与整理,组织学生之间的学术讨论与辩论等深层次沟通,同时就学生在预习中没有领悟到的问题进行更深层次的引导与延伸,并利用课堂练习与测试巩固学习重点、难点^[5]。“翻转课堂”教学法的概念最早是由美国迈阿密大学经济学学者莫林·拉奇(Maureen J Lage)与格伦·普拉特(Glenn J Platt)在2000年的论文《翻转课堂:一种创造包容性学习环境的捷径》(Inverting the Classroom: A Gateway to Creating an Inclusive Learning Environment)中提出的。2007年“翻转课堂”教学法在美国高中率先得到应用,科罗拉多州的伍德兰公园高级中学(Woodland Park High School)的教师乔纳森·博克曼(Jonathan Bergmann)以及亚伦·萨姆斯(Aaron Sams)率先在中学教育中实践与推广了“翻转课堂”教学法^[6]。

微课是网络教学的一种,是通过运用计算机与多媒体信息技术,将教学内容的重点与难点,通过短视频的方式实现碎片化与精细化,进而解决传统课堂中学生注意力涣散的问题,更有效地突出学生的主导地位。1993年,美国北爱荷华大学(University of Northern Iowa, UNI)化学学者勒罗伊·麦格罗(LeRoy McGrew)提出了“60秒课程”(60-Second Course)的概念;与之类似,1995年英国爱丁堡纳皮尔大学(Napier University)生物学学者特伦斯·凯(Terence Kee)提出了“一分钟演讲”(One Minute Lecture, OML),两者被认为是当今微课程概念的雏形^[7,8]。到了2008年,美国新墨西哥州圣胡安学院

(San Juan College)的教学设计师大卫·彭罗斯(David Penrose)提出了现今的微课概念,同时指出微课程设计的整体规划,包括罗列教学核心、撰写介绍背景、录制教学视频、引导课后探索、上传课程平台等五个步骤^[8]。

翻转课堂与微课教学法都是新时代计算机信息与互联网科技进步的产物。两种教学理念都在一定程度上颠覆了传统教学模式中以教师为课堂中心的教学理念,增加了教师与学生之间以及学生内部之间的互动,建立了以学生为核心的教学氛围,激发了学生的主观能动性。因此,两种教学方法在以上方面是相通的。另一方面,微课视频教材具有时间精短、时效性好、针对性强的特点,能够更好地依托视频网站、微信公众号等互联网平台,不受传统课堂地域的限制,能够切实提高学生的教学资源利用率与学习效率。

本研究的高原心脏病微课翻转课堂教学基本遵循了大卫·彭罗斯(David Penrose)微课设计的普遍思路,即罗列教学核心、撰写介绍背景、录制教学视频、引导课后探索、上传课程平台等^[4,7,9]。研究结果显示,经过新的教学模式,学生在课后作业、期末终考以及整体综合测评中成绩均优于接受传统教学的学生,提示接受新教学模式的学生在主观题为主的课后作业以及终考中体现出较大优势,提示新教学模式能够帮助学生更深刻地理解知识重点、难点,在实际问题中融会贯通。值得注意的是,两组研究对象在随堂测试中没有显著差异,由于随堂测试以固定知识点为主,学生刚刚完成课堂学习,对知识点记忆较为牢固,两种教学方法均获得较好的效果。这一结果说明,传统课堂教学在帮助学生记忆固定知识点等方面没有明显劣势,基于微课的翻转课堂教学方法的优势主要体现在学生对知识体系的深度理解。此外,接受新教学模式的学生在问卷调查中满意度较高,特别是自学、实践能力的提升等方面,提示新教学能够更好地调动每一个学生,帮助其参与

到教学活动中来,并在自学、讲解过程中提升自身能力。

本研究由于条件限制,存在一定的局限性。首先,在开展传统课堂教学时,按照既往教学习惯,学生只是在上一课程学习结束后由授课老师要求预习高原心脏病相关课程,但没有要求形成自学笔记或完成特定预习任务,因此在与新教学方法比较时具有较大劣势,一定程度上影响了综合测验结果。缺乏对课堂预习效果的量化与评价,也是传统课堂教学的重大不足之处。如果针对课前预习部分对传统课堂教学进行改良与升级,可能缩小与新教学方法的差距。其次,由于学生与授课教师数量的限制,为保证新教学方法的教学效果,本研究样本量较小,一定程度上限制了本研究的说服力,未来应当在现有基础上增加研究对象数量,进一步说明基于微课的翻转课堂教学法与传统课堂教学的差异。此外,本研究的人为分组使学生的受教育公平性受到不良影响,为弥补对照组学生在知识学习上的损失,教学组在研究结束后对所有对照组学生开放微课教学资源,并完成新型教学方法涵盖的所有授课内容。

2020年新冠肺炎疫情给传统课堂教学与广大教师提出了新的挑战。适应互联网时代发展、提高网络教学水平以及创新远程教学模式势在必行。基于微课的新型翻转课堂教学模式为高原心脏病课程教学乃至环境卫生学与高原医学学科教学提供了有益的尝试。一方面,微课与翻转课堂的教学理念,帮助学生从教师为中心的传统定位中解放出来,提高学习主动性、自主思考能力与拓展能力,有助于在毕业

后的医学实践中成为行业中的创造者与革新者;另一方面,微课与翻转课堂教学能够迫使教师完善自身教学技能,在更高频率的师生互动中了解自身不足,进一步完善自身知识储备与教学团队的理论、技术储备。随着互联网技术特别是移动互联网的日新月异,基于网络的自主学习必将逐渐打破学科间的壁垒,促进科学技术的进一步繁荣,也必将成为学习型社会的普遍共识。作为医学教育者应当提前认识到这一点,积极利用新型教学理念提高学生对医学学科的学习兴趣和学习能力,为我国未来医学教育发展提供了有益的参考。

参考文献:

- [1] 牛佳慧,李琳,沈国双,等.高原性心脏病的研究进展[J].高原医学杂志,2018,28(3):59-64.
- [2] 达娃次仁,格桑罗布,卓玛次仁,等.慢性高原心脏病患者肺动脉收缩压对心脏结构及功能的影响[J].中华心血管病杂志,2013,41(9):761-765.
- [3] 杨璐,唐寅,魏强,等.新冠肺炎期间医学网络教育方式的调查及探索[J].成都医学院学报,2020,15(2):169-172.
- [4] 王宁,陈丽华,郭娜,等.微课网络教学法在医学免疫学教学的应用探索[J].基础医学教育,2017,19(9):703-705.
- [5] 俞明雅,范蔚.我国翻转课堂教学模式研究进展[J].天津师范大学学报(基础教育版),2016,17(4):17-20.
- [6] 钟晓流,宋述强,焦丽珍.信息化环境中基于翻转课堂理念的教学设计研究[J].开放教育研究,2013,19(1):58-64.
- [7] 袁园,张艳,张逸杰,等.翻转课堂联合案例教学法在心律失常教学中应用的探讨[J].中国继续医学教育,2020,12(10):69-71.
- [8] 胡铁生,黄明燕,李民.我国微课发展的三个阶段及其启示[J].远程教育杂志,2013,(4):36-42.
- [9] 孟凡谋.网络背景下的微课与翻转课堂相结合的教学方法应用于生理学的效果探析[J].中国卫生产业,2019,16(15):119-120.

(收稿日期:2020-06-04;接受日期:2020-08-29)